



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift
⑯ DE 42 14 835 A 1

⑯ Int. Cl. 5:
B 67 D 5/08
F 01 M 11/12
B 60 S 5/00

DE 42 14 835 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 42 14 835.9
⑯ Anmeldetag: 5. 5. 92
⑯ Offenlegungstag: 11. 11. 93

⑯ Anmelder:
Bayerische Motoren Werke AG, 80809 München, DE

⑯ Erfinder:
Hüttinger, Hans, 8360 Deggendorf, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE-AS 10 65 218
DE 30 34 139 A1
DE 88 03 814 U1
DE-GM 74 00 772
US 47 00 870
SU 14 51 293 A1

DE-Buch: MILLER, Rudolf von: Lexikon der Energietechnik und Kraftmaschinen. Bd.7, L-Z, 4.Aufl., 1965, S.424;
Stichwort »Trockenlaufschutzvorrichtung«;

⑯ Verfahren zum Befüllen eines Flüssigkeitsbehälters sowie Vorrichtung hierfür

⑯ Beispielsweise die Ölwanne von Fahrzeugen wird vor Auslieferung der Fahrzeuge aus einer Fertigungsstätte derart auf einen gewünschten Sollpegelstand befüllt, daß zunächst eine größere Menge von Öl eingefüllt wird und anschließend die überschüssige Ölmenge mittels einer geometrisch angepaßten Absaugvorrichtung abgesaugt wird. Diese Absaugvorrichtung wird anstelle des Ölpeilstabes in die Ölwanne eingeführt und besitzt Absaugöffnungen exakt in der Höhe des gewünschten Sollpegelstandes. Wird anstelle von Öl lediglich Luft angesaugt, so ist zum einen eine Möglichkeit für den Druckausgleich vorgesehen, zum anderen wird dies mittels einer Lichtschranke erkannt, so daß der Absaugvorgang dann beendet wird. Beschrieben ist dieses Verfahren sowie eine besonders geeignete Vorrichtung hierfür.

DE 42 14 835 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 93 308 045/160

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Befüllen eines Flüssigkeitsbehälters, insbesondere eines Kraftfahrzeug-Flüssigkeitsbehälters vor Auslieferung des Fahrzeugs aus einer Fertigungsstätte, wobei der Flüssigkeitspegel mittels eines Peilstabes meßbar ist und möglichst exakt auf einer Markierung zwischen einer Minimalmarke und einer Maximalmarke liegen soll.

Einen Kraftfahrzeug-Flüssigkeitsbehälter, dessen Flüssigkeitspegel mittels eines Peilstabes meßbar ist, stellt beispielsweise die Ölwanne einer das Fahrzeug antreibenden Brennkraftmaschine dar. Auf dem Peilstab befinden sich dabei Markierungen, mit Hilfe derer der spätere Nutzer des Kraftfahrzeugs den Ölstand in der Ölwanne in beliebigen Zeitintervallen auf einfache Weise kontrollieren kann. Dabei soll der Ölstand bereits bei Auslieferung des Fahrzeugs aus einer Fertigungsstätte ein möglichst exakt definiertes Niveau besitzen. Toleranzen in den einzelnen Bauteilen können jedoch dazu führen, daß sich bei an sich gleichen Fahrzeugen einer Baureihe unterschiedliche Flüssigkeitspegel ergeben, obwohl stets die gleiche Menge von Flüssigkeit bzw. Motoröl eingefüllt wird.

Ein zuverlässiges, für den Großserieneinsatz taugliches Verfahren aufzuzeigen, mit Hilfe dessen ein Flüssigkeitsbehälter einfach bis zu einem exakten Pegelstand befüllt werden kann, ist Aufgabe dieser Erfindung. Zur Lösung dieser Aufgabe sind die kennzeichnenden Merkmale des ersten Patentanspruches vorgesehen.

Eine Lösung der weiteren Aufgabe, eine besonders geeignete Vorrichtung zur Durchführung dieses Verfahrens anzugeben, ist in Anspruch 3 beschrieben.

Erfundungsgemäß wird der Flüssigkeitspegel im Flüssigkeitsbehälter auf das gewünschte Niveau gebracht, indem zunächst etwas mehr Flüssigkeit in den Behälter eingefüllt wird, als eigentlich erforderlich ist und anschließend diese überschüssige Menge wieder abgesaugt wird. Dabei kommt eine spezielle Absaugvorrichtung zum Einsatz, die anstelle des Peilstabes in den Flüssigkeitsbehälter eingeführt wird, so daß Maßabweichungen, die aus Bauteiltoleranzen resultieren, selbsttätig ausgeglichen werden. Dabei stützt sich die Absaugvorrichtung identisch wie der Peilstab beispielsweise an einem Peilstab-Führungsrohr ab. Indem die Saugöffnung der Absaugvorrichtung exakt auf Höhe des gewünschten Pegelstandes liegt, wird nun mit der Inbetriebnahme der Absaugvorrichtung exakt soviel Flüssigkeit abgesaugt, bis der Flüssigkeitspegel dieses gewünschte Niveau erreicht hat. Wird nun die Absaugvorrichtung beispielsweise aus dem Peilstab-Führungsrohr entfernt und anstelle derer der Peilstab eingeführt, so wird auch auf diesem der identische und gewünschteste gleiche Pegelstand angezeigt.

Wie bereits erwähnt, muß für ein erfolgreiches Absaugen selbstverständlich zunächst eine Befüllung über das gewünschte Niveau hinaus erfolgen. Darüber hinaus empfiehlt es sich für den Serieneinsatz des beschriebenen Verfahrens, die Absaugvorrichtung auch nur solange zu betreiben, als auch tatsächlich abgesaugt wird. Demzufolge ist eine Vorrichtung vorzusehen, die erkennt, ob die Absaugvorrichtung Flüssigkeit oder Luft ansaugt.

Hierdurch unterscheidet sich das erfundungsgemäß Verfahren auch wesentlich vom bekannten Stand der Technik, so beispielsweise der DE 32 18 149 C1. Auch bei diesem bekannten Stand der Technik wird ein Flüssigkeitspegel durch eine geometrisch angepaßte Ab-

saugvorrichtung auf einem konstanten Niveau gehalten, jedoch erfolgt bei dieser bekannten Vorrichtung eine kontinuierliche Flüssigkeitszufuhr, so daß sich das Problem, daß anstelle von Flüssigkeit Luft angesaugt wird, dort nicht ergibt.

Um zu verhindern, daß sich mit dem Absaugen der Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter Unterdruck aufbaut, sollte eine Druckausgleichsmöglichkeit gegenüber dem Umgebungsdruck vorgesehen sein. Liegt dabei die Absaugvorrichtung mit einem sogenannten Sondenkopf dicht am Peilstab-Führungsrohr an, um eine exakte Anschlagfläche analog dem dann entnommenen Peilstab zu beschreiben, so empfiehlt es sich, im Sondenkopf eine Belüftungsöffnung für den Druckausgleich vorzusehen. 10 Das sich an den Sondenkopf anschließende Saugrohr der Absaugvorrichtung ist in seiner Gestalt an den Sollpegel angepaßt, d. h. besitzt insbesondere eine oder mehrere Saugöffnungen in Höhe dieses Sollpegels. Zusätzlich kann in die Absaugvorrichtung eine Befüllvorrichtung integriert sein, um das dem Absaugen vorangehende Befüllen des Flüssigkeitsbehälters zu vereinfachen. Schließlich wird — wie bereits erläutert — beim Absaugen überwacht, ob anstelle einer Flüssigkeit im wesentlichen Luft angesaugt wird. Eine Lichtschranke, 15 insbesondere im Sondenkopf, kann hierzu vorgesehen sein und Luft, beispielsweise in Blasenform, erkennen.

Anhand einer Prinzipskizze wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung beschrieben.

Ein Flüssigkeitsbehälter 1, insbesondere eine Ölwanne eines Kraftfahrzeugs, soll vor Auslieferung aus einer Fertigungsstätte befüllt werden, wobei ein definierter Flüssigkeitspegel 2 möglichst exakt erreicht werden soll. Dieser Flüssigkeitspegel 2 kann mittels eines nicht gezeigten Peilstabes gemessen werden, der in ein Peilstab-Führungsrohr 3 eingeführt werden kann und dabei mit einer definierten Anschlagfläche auf dem Flansch 3a des Peilstab-Führungsrohres 3 aufliegt. Üblicherweise sind auf diesem nicht gezeigten Peilstab Sollmarkierungen für den Flüssigkeitspegel 2 angegeben, in der beigefügten Skizze sind diese Sollmarkierungen auf das Peilstab-Führungsrohr 3 übertragen und in Form einer Minimalmarke 4a und einer Maximalmarke 4b dargestellt.

Um unabhängig von Bauteiltoleranzen auf einfache Weise eine exakte Befüllung bis zum vorgegebenen Flüssigkeitspegel 2 zu erreichen, wird wie folgt vorgegangen:

Zunächst wird auf nicht gezeigte Weise Flüssigkeit in den Flüssigkeitsbehälter 1 eingebracht, bis der tatsächliche Flüssigkeitspegel zumindest geringfügig oberhalb des Sollpegels 2 liegt. Anschließend wird das Saugrohr 5a einer Absaugvorrichtung 5 durch das Peilstab-Führungsrohr 3 in den Flüssigkeitsbehälter 1 eingeführt. Positioniert wird dabei das Saugrohr 5a durch den Sondenkopf 5b der Absaugvorrichtung 5, der mit seiner Anschlagfläche 6 auf dem Flansch 3a des Peilstab-Führungsrohres 3 zum Liegen kommt. Das Saugrohr 5a sowie der sich daran anschließende Sondenkopf 5b sind geometrisch so bemessen, daß Saugöffnungen 7 im Saugrohr 5a exakt auf Höhe des Soll-Flüssigkeitspegels 2 zum Liegen kommen.

An den Sondenkopf 5b schließt sich eine Leitung 8 an, die über eine Saugpumpe 9 letztlich in einem Ölverradsbehälter 10 mündet. Mit Inbetriebnahme der Saugpumpe 9 wird über die Absaugvorrichtung 5 nun so lange Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsbehälter 1 abgezogen, bis der Ist-Pegelstand geringfügig unterhalb der Saugöffnungen 7 liegt und somit exakt das Niveau des Soll-Flüssigkeitspegels 2 erreicht hat. Bei weiterem Betrieb

der Saugpumpe 9 wird lediglich Luft angesaugt. Um hierbei zu verhindern, daß der Flüssigkeitsbehälter 1 evakuiert wird, ist im Sondenkopf 5b eine Belüftungsöffnung 11 vorgesehen, die einen Druckausgleich im Behälter 1 ermöglicht. Ferner ist in die Leitung 8 eine Lichtschranke 12 eingebaut, mit Hilfe derer erkannt werden kann, ob Flüssigkeit oder Luft abgesaugt wird. Erkennt diese Lichtschranke 12 im wesentlichen Luftblasen, so wird die Saugpumpe 9 abgeschaltet, da hieraus geschlossen werden kann, daß der gewünschte Soll-Flüssigkeitspegel 2 erreicht ist.

Mit dem beschriebenen Verfahren sowie der hierfür besonders geeigneten Vorrichtung kann auf einfache Weise an einer Reihe von gleichartigen Flüssigkeitsbehältern 1 ein jeweils gleicher Flüssigkeitspegel 2 erreicht werden. Es ist lediglich erforderlich, eine an diese Bauart des Flüssigkeitsbehälters 1 angepaßte Absaugvorrichtung 5 vorzusehen. Selbstverständlich kann der gesamte Vorgang elektronisch gesteuert selbsttätig ablaufen. Dabei kann es erforderlich sein, zwischen dem Befüllen sowie dem anschließenden Absaugen eine gewisse Zeitspanne vorzuhalten, um eine vollständige Ansammlung bzw. Verteilung der eingefüllten Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter 1 zu gewährleisten. Selbstverständlich kann auch eine zusätzliche Zeitsteuerung vorgesehen sein, mit Hilfe derer erkannt werden kann, ob sich überhaupt Flüssigkeit im Flüssigkeitsbehälter 1 befindet. In einem gewissen Prüfzeitpunkt nach Beginn des Absaugens dürfen sich dann nämlich keine Luftblasen in der Sondenleitung befinden. Ferner sind eine Vielzahl von Abweichungen vom gezeigten Ausführungsbeispiel möglich, die weiterhin unter den Inhalt der Patentansprüche fallen. So kann beispielsweise das Saugrohr 5a der Absaugvorrichtung 5 auch flexibel ausgebildet sein. Auch kann das Befüllen des Flüssigkeitsbehälters 1 beispielsweise ebenfalls über die Absaugvorrichtung 5 erfolgen, wozu die Förderrichtung der Saugpumpe 9 umkehrbar sein kann. In diesem Fall würde die in den Behälter 1 einzufüllende Flüssigkeit aus dem Vorratsbehälter 10 entnommen.

40

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ansaugen von Luft insbesondere in Blasenform auf optischem Wege, insbesondere mit Hilfe einer Lichtschranke (12) erkannt wird.

3. Absaugvorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch einen Sondenkopf (5b) sowie ein sich daran anschließendes Saugrohr (5a), wobei der Sondenkopf (5b) eine Anschlagfläche (6) gegenüber einem Flansch (3a) eines Peilstab-Führungsrohres (3) aufweist und mit zumindest einer Belüftungsöffnung (11) für den Druckausgleich über das Peilstab-Führungsrohr (3) versehen ist, und wobei das Saugrohr (5a) in seiner Gestalt an den Soll-Flüssigkeitspegel (2) angepaßt ist.

4. Absaugvorrichtung nach Anspruch 3, gekennzeichnet durch eine Vorrichtung zum Befüllen des Flüssigkeitsbehälters mit Flüssigkeit.

5. Absaugvorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, gekennzeichnet durch eine im Sondenkopf (5b) oder im Saugrohr (5a) oder in einer sich hieran anschließenden Leitung (8) vorgesehene Lichtschranke (12).

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Patentansprüche

1. Verfahren zum Befüllen eines Flüssigkeitsbehälters (1), insbesondere eines Kraftfahrzeug-Flüssigkeitsbehälters vor Auslieferung des Fahrzeugs aus einer Fertigungsstätte, wobei der Flüssigkeitspegel (2) mittels eines Peilstabes meßbar ist und möglichst exakt auf einer Markierung zwischen einer Minimalmarke (4a) und einer Maximalmarke (4b) so liegen soll, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- es wird zumindest soviel Flüssigkeit in den Behälter (1) eingefüllt, daß sich ein Flüssigkeitspegel zumindest geringfügig oberhalb einer zwischen Minimalmarke (4a) und Maximalmarke (4b) liegenden Soll-Flüssigkeitspegels (2) ergibt,
- anstelle des Peilstabes wird eine sich analog dem Peilstab abstützende Absaugvorrichtung (5) in den Behälter (1) eingeführt, deren Saugöffnung (7) in Höhe des Soll-Flüssigkeitspegels (2) liegt,
- über die Absaugvorrichtung (5) wird unter Ermöglichung eines Druckausgleiches im Behälter (1) so lange Flüssigkeit abgesaugt, bis erkannt wird, daß die Absaugvorrichtung (5) im wesentlichen Luft ansaugt.

